

Webbing lock device for webbing retractor

Patent number: DE4001240
Publication date: 1990-07-26
Inventor: MORI SHINJI (JP)
Applicant: TOKAI RIKO CO LTD (JP)
Classification:
- **International:** B60R22/00; B60R22/36
- **European:** B60R22/405
Application number: DE19904001240 19900118
Priority number(s): JP19890004978U 19890119

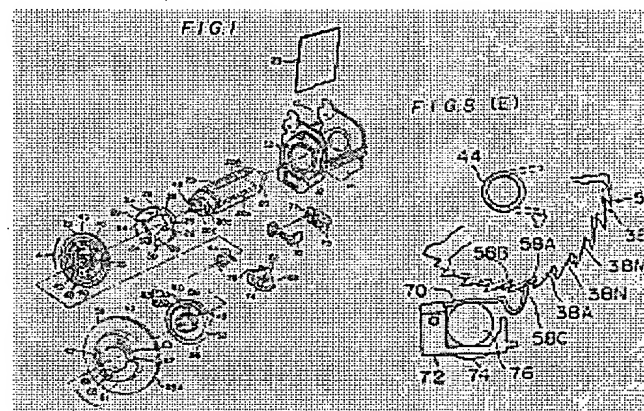
Also published as:



US5042738 (A)
GB2227644 (A)

Abstract not available for DE4001240
Abstract of correspondent: **US5042738**

A webbing lock device for a webbing retractor in which a takeup shaft is locked and prevented from rotating in a webbing drawing-out direction when the takeup shaft has rotated by a predetermined amount in the webbing drawing-out direction after meshing engagement between a lock wheel and a pawl lever. The webbing lock device is provided with a ratchet wheel which is disposed coaxially with the takeup shaft and has around an outer peripheral portion thereof external ratchet teeth capable of meshing with the pawl lever. The ratchet wheel is adapted to receive a rotating force of the takeup shaft in the webbing drawing-out direction via a frictional force when the takeup shaft rotates in the webbing drawing-out direction, while the ratchet wheel is rotated integrally with the takeup shaft by engaging with the takeup shaft when the takeup shaft rotates in a webbing taking-up direction. The pawl lever is spaced apart from the lock wheel by the external ratchet tooth when an amount of rotation of the takeup shaft in the webbing taking-up direction with the lock wheel meshing with the pawl lever is less than the predetermined amount. As a result, since the pawl lever is forcedly spaced apart from the lock wheel by the ratchet wheel when the takeup shaft rotates in the webbing taking-up direction, an increase in the tension of the webbing is prevented when the vehicle is run on a rough road.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Patentschrift
(10) DE 40 01 240 C 2

(51) Int. Cl.⁶:
B 60 R 22/36
B 60 R 22/44

(21) Aktenzeichen: P 40 01 240.9-22
(22) Anmeldetag: 18. 1. 90
(43) Offenlegungstag: 26. 7. 90
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 7. 98

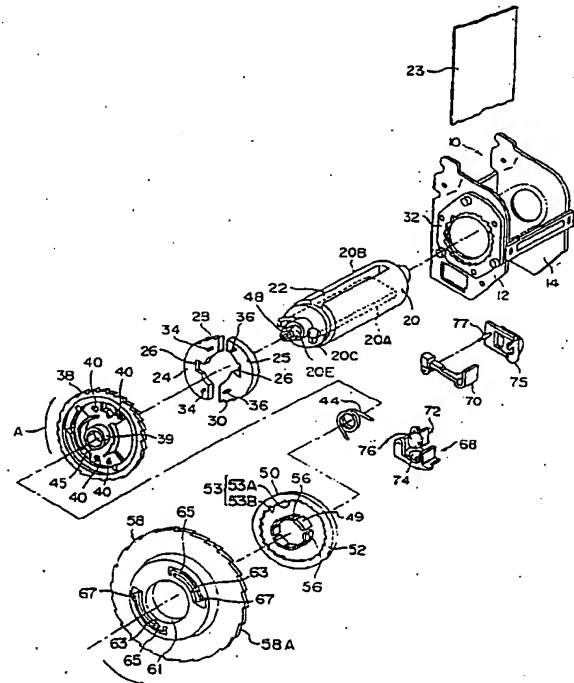
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(30) Unionspriorität:
1-4978 19. 01. 89 JP
(73) Patentinhaber:
Kabushiki Kaisha Tokai-Rika-Denki-Seisakusho,
Niwa, Aichi, JP
(74) Vertreter:
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart

(72) Erfinder:
Mori, Shinji, Niwa, Aichi, JP
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 38 09 007 C2
DE 33 42 478 A1
US 47 63 853
JP 16 969/69
JP 1 115/72

(54) Sperrvorrichtung für Gurtaufroller

(57) Sperrvorrichtung für Gurtaufroller, mit einem Sperrrad (38) mit Schaltzähnen längs eines Außenumfangsbereiches, welches Sperrrad (38) durch eine Antriebskraft der Rotation eines Aufwickelschaftes (20) in Auszugsrichtung des von einem Benutzer eines Fahrzeugs getragenen Gurtes folgt, mit einer Sperrklinke (70), die mit einem der Schaltzähne in Eingriff bringbar ist, wodurch das Sperrrad (38) einer Verzögerung in der Rotation relativ zum Aufwickelschaft (20) unterworfen ist, und mit Sperrmitteln zum Anhalten der Drehung des Aufwickelschaftes in Gurtauszugsrichtung dann, wenn der Aufwickelschaft, nachdem das Sperrrad mit der Sperrklinke kämmt, in Gurtauszugsrichtung um einen bestimmten Betrag relativ zum Sperrrad infolge des Ausziehens des Gurtes gedreht wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schaltrad (58) koaxial zum Aufwickelschaft (20) angeordnet ist und an einem Außenumfangsbereich äußere Schaltzähne aufweist, die mit der Sperrklinke (70) kämmen können, daß das Schaltrad (58) eine Rotationskraft des Aufwickelschaftes (20) in Gurtauszugsrichtung über eine Reibkraft dann erhält, wenn der Aufwickelschaft (20) sich in Gurtauszugsrichtung dreht, und zusammen mit dem Aufwickelschaft (20) dadurch gedreht wird, daß es mit diesem in Eingriff kommt, wenn der Aufwickelschaft (20) sich in Gurtaufrollrichtung dreht, und daß die Sperrklinke (70) durch die äußeren Schaltzähne dann in einem Abstand von den Schaltzähnen des Sperrrades (37) ist, wenn ein Rotationsweg des Aufwickelschaftes (20) in Gurtaufrollrichtung bei mit der Sperrklinke (70) kämmendem Sperrrad (38) kleiner ist als der vorbe-stimmte Weg.



DE 40 01 240 C 2

DE 40 01 240 C 2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Sicherheitsgurtsystemen ist ein Ende eines dem Halten eines Insassen eines Fahrzeugs dienenden Gurtes von einem Gurtaufroller aufgenommen und gehalten, der eine Gurtsperrvorrichtung enthält, die ein Ausziehen des Gurtes im Falle einer hohen und raschen Verzögerung der Fahrzeuggeschwindigkeit verhindert.

Diese Sperrvorrichtung ist mit einem Sperrrad versehen, das durch eine bestimmte Antriebskraft der Rotation eines Aufwickelschaftes in Richtung der Auszugsbewegung des Gurtes folgen kann. Die Anordnung ist derart, daß bei starker Verzögerung des Fahrzeugs über Beschleunigungserfassungsmittel eine Sperrklinke mit dem Sperrrad in Eingriff gebracht wird, so daß eine Verzögerung in der Drehung des Sperrrades bewirkt wird, so daß Sperrzähne, die sich zusammen mit dem Aufwickelschaft drehen, sich radial vom Aufwickelschaft vorstehend abstellen, wodurch die Sperrzähne mit Sperrzähnen eines Rahmens kämmen (vgl. japanische Patentveröffentlichung 16969/1969 und japanische Offenlegungsschrift 1115/1972).

Bei einer derartigen bekannten Sperrvorrichtung gibt es jedoch dann, wenn das Fahrzeug auf einer unebenen holprigen Straße fährt, Fälle, in denen die Beschleunigungserfassungsmittel zugeschaltet bleiben, mit dem Ergebnis, daß die Sperrvorrichtung in ihrem verriegelten bzw. gesperrten Zustand verbleibt, wodurch es für den Benutzer unmöglich ist, den Gurt auszuziehen. Während des Fahrens auf einer unebenen Straße wird der Benutzer aufgrund von Schwingungen wiederholt einer Auf- und Abbewegung unterzogen. Infolge dessen wird die Kämmposition zwischen der Sperrklinke und den Sperrzähnen nach und nach weiter bewegt, so daß der Gurt nach und nach vom Gurtaufroller aufgewickelt wird, was möglicherweise ein Anwachsen des auf den Benutzer ausgeübten Druckes zur Folge hat.

Es wurde deshalb auch eine Sperrvorrichtung für Gurtaufroller vorgeschlagen, die den Gurt am allmählichen Aufwickeln durch den Aufroller auch dann hindert, wenn der Gurt zum wiederholten Male um eine bestimmte Länge aufgerollt und ausgezogen wird (vgl. japanisches Gebrauchsmuster 161 160/1986).

Eine derartige Sperrvorrichtung besitzt ein Sperrzahnrad, das dadurch, daß es die Rotationskraft des Aufwickelschaftes über eine Reibkraft erhält, sich dreht, und ein Sperrzahnrad, das um dessen Außenumfang gebildet ist, welches der Sperrklinke entspricht, die mit Hilfe des Sperrzahnrades dann vom Sperrrad in einen Abstand weggedrängt ist, wenn der Aufwickelschaft sich in Gurtaufrollrichtung dreht, wodurch verhindert ist, daß der Gurt aufgerollt gehalten ist.

Diese Anordnung erfordert jedoch eine Reibelement und zugehörige Teile, um die Reibkraft zwischen dem Aufwickelschaft und dem Sperrzahnrad aufzubringen, was in einer erhöhten Anzahl von zu verwendender Teile und in einer Verminderung der Effizienz beim Zusammenbau resultiert. Zusätzlich muß die Reibkraft des Reibelementes größer als eine bestimmte Reibkraft gemacht werden, die zwischen dem Sperrrad und dem Aufwickelschaft ist, und sie muß in der Lage sein, die Sperrklinke aktiv nach unten zu drücken, damit diese in einem Abstand vom Sperrrad gehalten werden kann. Andererseits werden, wenn diese Reibkraft zu groß ist, Abnutzungen zwischen den Kontaktflächen des Aufwickelschaftes und dem Sperrrad in nachteiliger Weise gefördert, wenn der Aufwickelschaft und das Sperrzahnrad sich nach der Betätigung der Sperrklinke relativ zueinander drehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Sperrvorrichtung für Gurtaufroller der eingangs genannten Art zu schaffen, die in der Lage ist, das Aufrollen eines Gurtes auch dann zu verhindern, wenn ein Fahrzeug auf einer unebenen Straße, fährt und die in der Lage ist, Abnutzungen der Kontaktflächen des Aufwickelschaftes und des Sperrzahnades dadurch zu verringern, daß diese sich unter einer geringen Reibkraft während der Betätigung der Sperrklinke zueinander drehen und sich als eine Einheit aktiv drehen, wenn der Aufwickelschaft sich in Gurtaufrollrichtung dreht.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einer Sperrvorrichtung für Gurtaufroller der genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Im normalen Fahrzustand eines Fahrzeugs dreht sich das Sperrzahnrad dadurch, daß es die Drehkraft des Aufwickelschaftes über eine Reibkraft erhält. Deshalb drehen sich das Sperrzahnrad und der Aufwickelschaft nicht relativ zueinander, so daß es nicht notwendig ist, die Aufwickelkraft des Aufwickelschaftes zu erhöhen. Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit plötzlich verzögert wird, wird der Gurt durch die Schwerkraft des Benutzers ausgezogen. Zu diesem Zeitpunkt jedoch wird das Sperrrad einer Verzögerung in seiner Drehung relativ zum Aufwickelschaft mit Hilfe der Sperrklinke unterzogen. Wird der Gurt um einen vorbestimmten Betrag nach dem Auftreten dieser Drehverzögerung ausgezogen, wird die Sperrvorrichtung betätigt, so daß die Drehung des Aufwickelschaftes in Gurtauszugsrichtung gestoppt werden kann, wodurch der Benutzer festgehalten wird.

Fährt das Fahrzeug auf einer unebenen Straße, wiederholt die Sperrvorrichtung die Verriegelungs- und Entriegelungsvorgänge. Gemäß vorliegender Erfindung jedoch wird das Sperrzahnrad zusammen mit dem Aufwickelschaft gedreht, wenn sich der Aufwickelschaft in Gurtaufrollrichtung dreht, und die Sperrklinke wird durch das Sperrzahnrad zwangsweise in einem Abstand vom Sperrrad gehalten, und zwar nach einem Gurtaufrollweg, der kleiner ist als der vorgenannte bestimmte Weg nach der Rotation des Aufwickelschaftes in Gurtauszugsrichtung. Aufgrund dieser Anordnung kämmt während einer erfolgenden Gurtauszugsbetätigung das Sperrrad mit der Sperrklinke entweder in derselben Position wie in einem Anfangssperrzustand oder in einem Zustand, in welchem das Sperrrad sich in Gurtauszugsrichtung gedreht hat. Infolge dessen wird selbst dann, wenn der Gurt viele Male um bestimmte Wege wiederholt aufgerollt und wieder ausgezogen wird, dieser nicht nach und nach weiter aufgerollt, so daß kein unangenehmer Druck auf den Benutzer ausgeübt werden kann.

Dreht sich der Aufwickelschaft in Gurtauszugsrichtung bei der Betätigung der Sperrklinke, drehen sich der Aufwickelschaft und das Sperrzahnrad relativ zueinander, wobei die Reibkraft, die zu diesem Zeitpunkt auftritt, gering ist. Andererseits ist es, wenn der Aufwickelschaft sich in Gurtaufrollrichtung dreht, notwendig, die Rotationskraft des Aufwickelschaftes auf das Sperrzahnrad zu übertragen. Gemäß vorliegender Erfindung werden der Aufwickelschaft und das Sperrzahnrad über eine Reibkraft miteinander verbunden und das Sperrzahnrad und der Aufwickelschaft kommen miteinander in Eingriff, ohne auf die Reibkraft zurückzugreifen; so daß sie sich miteinander nur während des Aufwickelns des Gurtes drehen, wenn die Relativedrehung des Sperrzahnades gestoppt ist. Demgemäß ist es möglich, die Reibung der Kontaktflächen des Aufwickelschaftes und des Sperrzahnades zu verringern und das Wegbewegen der Sperrklinke vom Sperrrad aktiv zu bewirken. Ferner ist es nicht notwendig, eine Antriebskraft des Sperrades auf den Aufwickelschaft in Betracht zu ziehen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus

den Unteransprüchen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer, auseinandergezogener Darstellung einen Gurtaufroller mit einer Sperrvorrichtung gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Aufwickelschaftes,

Fig. 3 eine Vorderansicht zur Darstellung der Beziehung zwischen einer Sperrplatte und einem inneren Sperrzahnrad,

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung zum Aufzeigen von der Funktion,

Fig. 5 eine Seitenansicht eines Sperrades und einer damit zusammengebauten Torsionswendelfeder,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch den mit verschiedenen Elementen verbundenen Aufwickelschaft,

Fig. 7A in auseinandergezogener, perspektivischer Darstellung die Art und Weise des Zusammenbaus von Sperrzahnrad und Rotor,

Fig. 7B eine Vorderansicht von zusammengebautem Sperrzahnrad und Rotor,

Fig. 8A-8E Darstellungen für das Zusammenwirken von Sperrzahnrad, Sperrklinke und deren zugeordnete Teile und

Fig. 9 eine der TeilFig. 8A entsprechende Vorderansicht, jedoch für einen Fall, bei dem das abgewandte Ende der Sperrklinke gegabelt ist, so daß es sowohl mit dem Sperrzahnrad als auch mit dem Sperrrad zusammenwirken kann.

Bei dem in Fig. 1 in auseinandergezogener, perspektivischer Darstellung gezeigten, eine Sperrvorrichtung beinhaltenden Gurtaufroller ist ein Rahmen 10 am Fahrgestell eines Fahrzeugs mit Hilfe nicht dargestellter Befestigungsschrauben befestigt. Ein Paar Seitenplatten 12, 14 erstrecken sich an gegenüberliegenden Seitenbereichen des Rahmens 10 in paralleler Weise zueinander.

Gegenüberliegende Endbereiche eines Aufwickelschaftes 20, wie er auch in Fig. 2 dargestellt ist, werden von den Seitenplatten 12, 14 drehbar gehalten. Ein Schlitz 22 ist in einem mittigen Bereich des Aufwickelschaftes 20 in sich nach innen radial erstreckender Weise gebildet, wobei ein Ende eines Gurtes 23 zum Halten eines Sitzbenutzers bzw. Insassen in diesen Schlitz 22 festgehalten ist. Der Gurt 23, dessen eines Ende auf diese Weise gehalten ist, ist vom Aufwickelschaft 20 in Form einer Rolle aufgewickelt bzw. aufgerollt. Der Benutzer kann einen Zwischenbereich des Gurtes 23 dadurch tragen, daß er eine nicht dargestellte Schließplatte, die mit dem anderen Ende des Gurtes 23 verbunden ist, mit einer nicht dargestellten Verschlusvorrichtung, die am Fahrgestell befestigt ist, verbindet.

Der Aufwickelschaft 20 besitzt eine Kunststoffschicht 20B, die um einen Kern 20A aus einem dicken Plattenelement integral geformt ist, und besitzt die äußere Form einer zylindrischen Säule.

Eine nicht dargestellte Antriebsfeder ist an einem Ende (an der Seite der Platte 14) dieser Kunststoffschicht 20B gehalten und treibt den Aufwickelschaft 20 in Aufrollrichtung des Gurtes.

Ein Endbereich des Kernes 20A steht über das andere Ende der Kunststoffschicht 20B vor und bildet einen Vorsprung 20C.

Ein Paar Sperrplatten 24, 25, die Teile der in Fig. 1 dargestellten Sperrvorrichtung bilden, sind um den Vorsprung 20C angeordnet. Jede dieser Sperrplatten 24, 25 besitzt eine im wesentlichen U-förmige Kerbe bzw. Nut 26 in ihren mittigen Bereich und ist im wesentlichen C-förmig. Diese Sperrplatten 24, 25 können sich zusammen mit dem Aufwickelschaft 20 drehen, wobei der Vorsprung 20C in die

Kerben 26 eingesteckt ist. Die Breite der Kerbe 26 ist etwas größer als die Breite des Vorsprungs 20C, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, so daß die Sperrplatten 24, 25 sich um einen kleinen Winkelbetrag relativ zum Aufwickelschaft 20 drehen können.

Sperrklinkenbereiche 28, 30 sind an Bereichen des Außenumfanges der Sperrplatten 24, 25 gebildet. Die Sperrplatten 24, 25 sind an der Innenseite von Sperrzähnen eines Sperrinnenzahnrades bzw. inneren Schaltrades 32 angeordnet, das an der Seitenplatte 12 befestigt ist, so daß die Sperrklinkenbereiche 28, 30 den Sperrzähnen gegenüberliegen.

Die Sperrplatten 24, 25 sind jeweils mit einem Paar absteher Stifte 34, 36 versehen, die in entsprechende Langlöcher 40 in einem Sperrrad 38 eingesteckt werden. Das Sperrrad 38 ist an einem durchmesserkleinen Schaftbereich 20E, der von einem Axialbereich des Aufwickelschaftes 20 absteht, mittels eines Auges bzw. einer Nabe 39 in seinem mittigen Bereich drehbar gehalten, so daß das Sperrrad 38 relativ zum Aufwickelschaft 20 drehbar ist.

Ferner ist eine Torsionswendel- bzw. -schraubenfeder 44 am Auge 39 koaxial mit dem Sperrrad 38 gehalten. Die Torsionsschraubenfeder 44 ist mit einem Ende an einem Drehradbereich 42 eines Rotors 50 befestigt, der an einen Endbereich des durchmesserkleinen Schaftbereichs 20E angepaßt ist; das andere Ende der Feder liegt an einem Haltestift 45, der vom Sperrrad 38 vorsteht, an. Das Sperrrad 38 ist in eine Richtung, in welcher der Aufwickelschaft 20 sich dreht, wenn der Gurt (in Richtung des Pfeiles A gemäß Fig. 1) ausgezogen wird, dadurch drehbar angetrieben, daß die Antriebskraft der Torsionsschraubenfeder 44 einwirkt. Durch die Wirkung der Antriebskraft der Torsionsschraubenfeder 44 nimmt das Sperrrad 38 die Stifte 34, 36 der Sperrplatten 24, 25 an den Enden der Langlöcher 40 auf, wodurch bewirkt wird, daß die Sperrklinkenbereiche 28, 30 sich in einem Abstand von den Zähnen des innenverzahnten Schaltrades 32, wie in Fig. 3 dargestellt, anordnen.

Wenn jedoch eine Relativdrehung zwischen dem Sperrrad 38 und dem Aufwickelschaft 20, der sich in Gurtauszugsrichtung dreht, auftritt, und die Drehung des Sperrades 38 einer Drehverzögerung gegenüber der Antriebskraft der Torsionsschraubenfeder 44 unterworfen ist, ist die Anordnung derart, daß dann, wenn diese Drehverzögerung auftritt, die Sperrplatten 24, 25 in Längsrichtung der Langlöcher 40 geführt werden, wodurch die Sperrklinkenbereiche 28, 30 mit den Zähnen des innenverzahnten Schaltrades 32, wie in Fig. 4 dargestellt ist, kämmen.

Wie in Fig. 6 gezeigt ist, ist der Rotor 50 derart angeordnet, daß ein Paar nicht dargestellter Positionieransätze, die an der Spitze des Drehradbereiches 42 angeordnet sind, in Vierkantlöcher 48 (vgl. Fig. 1), die im Ende des Aufwickelschaftes 20 gebildet sind, eindringen, so daß der Rotor 50 vom Aufwickelschaft 20 gehalten ist und sich somit zusammen mit dem Aufwickelschaft 20 drehen kann.

Der Rotor 50 besitzt längs seines Außenumfanges eine Rippe 52, deren Dicke in axialer Richtung vergrößert ist und an deren Innenumfang Innenzähne 53 gebildet sind. Darüber hinaus besitzt der Rotor 50 einen hohlzylindrischen Bereich 49, der in einem radialen Zwischenbereich und axial vorstehend vorgesehen ist. Der hohlzylindrische Bereich 49 besitzt Nuten gleichen Abstandes, wodurch vier Klauen 56, die von einem Grundteil des hohlzylindrischen Bereichs 49 aus vorstehen, gebildet sind. Die Spitzen der Klauen 56 sind am Rotor 50 radial nach außen gebogen.

Der Rotor 50 ist in einem kreisförmigen Rücksprung 49 aufgenommen, der konzentrisch mit der Achse des Schaltrades 58 gebildet ist. Wie in den Fig. 8A-8B dargestellt ist, besitzt das Schaltrad 58 einen gezahnten Bereich, der längs des Außenumfanges gebildet ist, wobei die Zähne in der

Weise ausgebildet dargestellt sind, daß sie einen Zahnkopf 58A, einen Zahngrund 58B und eine Zahnflächenfläche 58C besitzen. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Anzahl der Zähne des Schaltrades 58 und die der Innenzähne 53 gleich; es genügt jedoch, wenn die Anzahl der Innenzähne 53 ein ganzzahliges Vielfaches derjenigen der Zähne des Schaltrades 58 ist. Eine kreisförmige Öffnung 61 ist in einem mittleren Bereich des Rücksprungs 59 vorgesehen; der hohlzylindrische Bereich 49 des Rotors 50 ist in die Öffnung 61 eingesteckt und darin drehbar gehalten. In diesem Fall ist die Anordnung derart, daß die Klauen 56 federnd verformt sind und über die Ränder der kreisförmigen Ausnehmung 61 passend greifen, so daß der Rotor 50 in der Ausnehmung 59 aufgenommen gehalten ist. Somit kann sich das Schaltrad 58 wegen der durch die Federkraft der Klauen 56 ausgeübten vorbestimmten Reibkraft mit dem Rotor 50 drehen.

Ein Paar Langlöcher 63, die längs eines Umfangsrandes der kreisförmigen Öffnung 61 bogenförmig verlaufen, sind im Boden der Ausnehmung 59 gebildet. Ein Arm 65 ist in jedem Langloch 63 derart gebildet, daß er von einem Ende des Langlochs 63 aus sich bogenförmig erstreckt. Die Dicke jedes Armes 65 ist nach innen zur Ausnehmung 59 hin gerichtet vergrößert. Eine Halteklau 67 ist an einem freien Ende jedes Armes 65 gebildet und ihre Dicke ist in derselben Weise wie beim Arm 65 vergrößert, so daß die Halteklau 67 jeweils einem der Innenzähne 53 entspricht. In einem Zustand, in welchem diese Halteklauen 67 in der Ausnehmung 59 des Rotors 50 aufgenommen sind, werden die Halteklauen 67 durch die federnde Wirkung der Arme 65 in eine Richtung gedrängt, in der die Halteklauen 67 mit den Innenzähnen 53 in Eingriff sind.

Die Anordnung ist derart, daß dann, wenn der Rotor 50 sich in Gurtzugsrichtung in einen Zustand dreht, in welchem die Rotation des Schaltrades 58 durch einen Sperrklinkenhebel 70, der weiter unten beschrieben wird, verhindert wird, die Halteklauen 67 durch eine sich stetig geneigte Fläche 53A eines der Innenzähne 53 gegen die Federkraft der Arme 65 radial nach innen gedrängt und einer Relativdrehung unterworfen werden. Zusätzlich wird, wenn der Rotor 50 sich in Gurtaufrollrichtung dreht, eine steile Fläche 53B eines der Innenzähne 53 mit jeder der Halteklauen 67 in Berührung gebracht, so daß sich das Schaltrad 58 zusammen mit dem Rotor 50 dreht.

Der Radius des Schaltrades 58 am freien Ende des Zahnbereichs ist etwas größer als der des Sperrades 38 am freien Ende des Zahnbereichs, so daß die Sperrklinke 70, die mittels eines Beschleunigungssensors 68 schwenkt, mit dem Schaltrad 58 kämmen kann, bevor sie dies mit dem Sperrad 38 tut. Jede Rückenfläche 58C des Zahnbereichs des Schaltrades 58 ist derart geneigt, daß die Sperrklinke 70 durch die Rückfläche 58C im Uhrzeigersinn schwenkbar herausgedrückt wird, wie dies aus Fig. 8D ersichtlich ist, wenn das Schaltrad 58 eine Drehkraft in Gurtaufrollrichtung erhalten hat, nachdem sie am Zahngrund 58B mit dem Sperrklinkenhebel 70 kämmt, wie dies in Fig. 8C gezeigt ist.

Der Sperrklinkenhebel 70 ist an einem Stift 77 schwenkbar gehalten, der an einer Klammer 75 befestigt ist, die mit der Seitenplatte 12 verbunden ist, und liegt an einer Kugel 76 an, die in einem konkaven Aufnahmebereich 74 in einem Gehäuse 72 angeordnet ist.

Der Beschleunigungssensor 68 ist derart angeordnet, daß die Kugel 76 eine gekrümmte Fläche des konkaven Aufnahmebereichs 74 aufwärts rollt, wenn eine Beschleunigung auf die Kugel 76 wirkt.

Wenn die Kugel 76 nach oben rollt, bewirkt sie, daß die Sperrklinke 70 um den Stift 77 schwenkt, so daß das freie Ende des Sperrklinkenhebels 70 mit dem Schaltrad 58 und dem Sperrad 38 kämmt.

Es folgt eine Beschreibung der Wirkungsweise dieses Ausführungsbeispiels.

Im normalen Zustand des Fahrzeugs ist der Sperrklinkenhebel 70 in einem Abstand vom Schaltrad 58 und vom Sperrad 38, wie dies in Fig. 8A dargestellt ist. Demzufolge ist der Benutzer, nachdem er den Gurt angelegt hat, in der Lage, eine freie Fahrhaltung dadurch anzunehmen, daß er den Gurt auf den bzw. vom Aufwickschaft 20 auf- oder abrollt, wie er möchte.

Wenn das Fahrzeug stark verzögert wird, rollt die Kugel 76 die gekrümmte Fläche des konkaven Aufnahmebereichs 74 nach oben, wie dies in Fig. 8B dargestellt, und verschwenkt den Sperrklinkenhebel 70 derart, daß er mit dem Zahnkopf 58A des Schaltrades 58 in Eingriff gelangt, wodurch die Drehung des Schaltrades 58 gestoppt wird. Nachdem die Drehung des Schaltrades 58 gestoppt worden ist, wird, wenn der Aufwickschaft 20 weiter in Gurtauszugsrichtung gedreht wird, eine Relativbewegung von Aufwickschaft 20 und Schaltrad 58 ermöglicht, da jede der Halteklauen 67 durch eine stetig geneigte Fläche 53A jedes der Zähne des Innenzahnrads 53 unter Druck steht und somit gegen die Federkraft des Armes 53 radial nach innen geschoben wird. Infolgedessen ist es möglich, die Zahnköpfe der Zähne des Schaltrades und derjenigen des Sperrades in Flucht zu bringen, so daß der Sperrklinkenhebel 70 auch mit dem Sperrad 38 kämmen kann.

In diesem Falle ist es, wenn die Böden 58B des Zahnbereichs genau so wie die Spitze des Sperrklinkenhebels 70 geneigt sind (d. h. in einer Sägezahnordnung, in der die Böden gegenüber der radialen Richtung des Schaltrades 58 geneigt sind), möglich, eine Kraft zu erzeugen, die bewirkt, daß der Sperrklinkenhebel 70 mit dem Sperrad 38 kämmt, wenn er mit dem Zahnkopf 58A in Berührung gebracht ist.

Da der Benutzer aufgrund der Trägheitskraft sich in Richtung der Beschleunigung bewegt, wird der Gurt vom Aufwickschaft 20 abgezogen, so daß der Aufwickschaft 20 sich im Uhrzeigersinn dreht, wie dies aus den Fig. 8A-8E hervorgeht. Zu diesem Zeitpunkt werden der Aufwickschaft 20 und das Sperrad 38 einer Relativbewegung unterzogen, da das Schaltrad 38 an einer Drehung durch den Sperrklinkenhebel 70 gehindert ist.

Diese Relativdrehung bewirkt, daß die Torsionsschraubenfeder 44 verformt wird, wie dies in Fig. 8C dargestellt ist. Auch die Stifte 34, 36 der Sperrplatten 24, 25, die sich zusammen mit dem Aufwickschaft 20 drehen, werden in den Langlöchern 40 des Sperrades 38 geführt und die Sperrklinkenbereiche 28, 30 kämmen mit den Zähnen des innenverzahnten Schaltrades 32, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist, wodurch der Aufwickschaft 20 an einer weiteren Drehung in Gurtauszugsrichtung gehindert ist. Demzufolge ist der Benutzer durch den Gurt aktiv gehalten. Durch das Ausziehen des Gurtes um einen bestimmten Betrag bzw. Weg nach der Drehung des Sperrades 38 ist verhindert, daß die Sperrklinkenbereiche 28, 30 mit den Zähnen des innenverzahnten Schaltrades 32 kämmen können.

Fährt das Fahrzeug auf einer unebenen, holprigen Straße, wird, da der Benutzer aufgrund des Auf- und Abfederns des Fahrzeugs sich auf und ab bewegt, der Gurt wiederholt vom Aufwickschaft 20 abgezogen und wieder auf ihn aufgerollt.

In diesem Falle würde bei einem herkömmlichen Gurtaufroller dann, wenn der Gurt aufgerollt wird, das Sperrad 38, das sich aus dem Zustand nach Fig. 8C im Gegenuhrzeigersinn gedreht hat, sich um einen Zahn oder mehr Zähne drehen und dann wieder mit dem Sperrklinkenhebel 70 kämmen, so daß der Gurt nach und nach weiter auf den Aufwickschaft 20 aufgerollt wird. Mit anderen Worten in dem Falle, in dem ein Schaltzahn 38A des Sperrades 38 anfäng-

4. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil (65, 67) des Schaltrades (58) mittels seiner eigenen federnden Ausbildung in Berührung mit den inneren Schaltzähnen (53) des Rotationskörpers bringbar ist. 5
5. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Teil des Schaltrades (58) durch einen freien Endbereich (67) eines Armes (65) gebildet ist, der entsprechend dem Außenumfangsbereich des Aufwickelschaftes (20) gebogen ist. 10
6. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Paar dieser Arme (65) zum Aufwickelschaft (20) symmetrisch vorgesehen ist. 15
7. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Schaltrades (58) größer ist als der Außendurchmesser des Sperrrades (38), wodurch die Kammverbindung zwischen dem Sperrrad (38) und der Sperrklinke (70) gleichzeitig oder später als die Kammverbindung zwischen dem Schaltrad (58) und der Sperrklinke (70) stattfindet. 20
8. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der äußeren Schaltzähne des Schaltrades (58) eine Führungsfläche zum Führen der Sperrklinke (70) in eine Richtung aufweist, in der die Sperrklinke (70) mit einem der Schaltzähne des Sperrrades (38) dann kämmt, wenn einer der äußeren Schaltzähne in Kammverbindung mit der Sperrklinke (70) gebracht ist, wenn das Schaltrad sich in Gurtauszugsrichtung dreht. 25 30
9. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrklinke (70) einen gegabelten Bereich aufweist und daß die freien Endbereiche des gegabelten Bereiches den Schaltzähnen des Sperrrades (38) bzw. den äußeren Schaltzähnen des Schaltrades (58) zugeordnet sind. 35 40
10. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein rückspringender Bereich (59) mit einer in axialer Ansicht kreisförmigen Anordnung in einem mittigen Bereich des Schaltrades (58) vorgesehen ist und daß der Rotationskörper (50) in diesem rückspringenden Bereich (59) aufgenommen ist. 45
11. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Arm (65) am Boden des rückspringenden Bereichs (59) angeordnet ist. 50
12. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die gegabelten Endbereiche der Sperrklinke (70) mit den Schaltzähnen des Sperrrades (38) bzw. mit den äußeren Schaltzähnen des Schaltrades (58) in Wirkverbindung bringbar sind. 55

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

lich mit dem Sperrklinkenhebel 70 in dem in Fig. 8C dargestellten Zustand kämmt, werden aufgrund des Abfederns des Fahrzeugs ein Schaltzahn 39B und ein Schaltzahn 38C nacheinander mit dem Sperrklinkenhebel 70 kämmen, so daß der Gurt nach und nach weiter auf den Aufwickelschaft 20 aufgerollt wird.

Bei diesem Ausführungsbeispiel jedoch überträgt in dem in Fig. 8D dargestellten Zustand jede der Halteklauen 76, die die Drehung des Aufnahmeschaftes 20 in Gurtaufrollrichtung dadurch aufgenommen hat, daß sie mit der steil geneigten Fläche 53B des Innenzahnes 53 in Berührung gebracht ist, eine im Gegenuhrzeigersinn sich drehende Kraft (in Gurtaufrollrichtung) auf das Schaltrad 58. Infolge dessen wird der Steuerklinkenhebel 70 durch die Rückenfläche 58C des Schaltrades 58 nach außen gedrängt und in einen Abstand vom Sperrrad 38 (vgl. Pfeil F in Fig. 8D) gebracht, bevor das Sperrrad 38 durch die Antriebskraft der Torsionswendelfeder 44 in Gurtaufrollrichtung gedreht wird. Dies deshalb, weil der Gurt um einen kleineren Betrag als der vorgenannte vorbestimmte Betrag der Gurtaufnahme aufgerollt wird. Da die Halteklauen 67 in Richtung der Innenzähne 53 gedrückt werden, können die Halteklauen 67 und die Innenzähne 53 ihren kämmenden Zustand aufrecht halten, so daß der Steuerklinkenhebel 70 aktiv Weise in einen Abstand vom Zahnbereich des Sperrades 38 gebracht werden kann.

Infolge dessen dreht sich, wie in Fig. 8E dargestellt ist, in dem Moment, in dem der Steuerklinkenhebel 70 in einem Abstand vom Sperrrad 38 ist, das Sperrrad 38 durch die Antriebskraft der Torsionsschraubenfeder 44 im Uhrzeigersinn. Infolge dessen wird, auch bei einem Auf- und Abfedern des Fahrzeugs der Aufwickelschaft in Gurtzugsrichtung gedreht und der Steuerklinkenhebel 70 kämmt wieder mit dem Sperrzahn 38A oder einem Sperrzahn 38M oder 38N, mit dem Ergebnis, daß der Aufwickelschaft 20 in demselben Zustand wie dem Vorhergehenden oder einem Zustand gesperrt wird, in dem er um einen Betrag von einem oder zwei Zähnen des Sperrades 38 mehr als dem Betrag der Drehung in Gurtzugsrichtung gedreht hat. Somit ist der Gurt daran gehindert, vom Aufwickelschaft nach und nach aufgerollt zu werden.

Somit ist bei diesem Ausführungsbeispiel der Benutzer in der Lage, einen bequemen Fahrzustand einzunehmen, da der Gurt vom Gurtaufnahmeschaft auch dann nicht nach und nach aufgerollt wird, wenn das Fahrzeug auf einer unebenen bzw. holprigen Straße fährt.

Ferner wirkt während der normalen Auszugs- und Aufrollbetätigung des Aufrollschafes 20 praktisch kein Widerstand der Aufrollkraft des Aufwickelschaftes 20 entgegen, da das Schaltrad 58 sich zusammen mit dem Aufwickelschaft 20 mit einer leichten Reibungskraft dreht. Somit kann die für das Aufrollen notwendige Federkraft verringert werden, während der Druck bzw. die Spannung auf den Benutzer gemildert werden kann. Es ist auch möglich, die Stärke der Triebfeder für die Aufrollkraft des Aufwickelschaftes 20 zu verringern.

Diese Ausbildung ist bei jeglichen Sperrvorrichtungen anwendbar, bei denen ein Sperrrad sich relativ zu einem Aufwickelschaft dreht und eine Sperrplatte mit Sperrzähnen in einem Rahmen kämmt, um zu verhindern, daß der Aufwickelschaft sich beim Ausziehen des Gurtes dreht.

Es versteht sich, daß eine andere Konstruktion als die vorgenannte Kugel als Beschleunigungssensor anwendbar ist.

Obwohl beim oben beschriebenen Ausführungsbeispiel ein Steuerklinkenhebel 70 zum Kämmen mit dem Sperrrad 38 und dem Schaltrad 58 beschrieben ist, ist es möglich, eine Anordnung gemäß Fig. 9 zu wählen, bei der die Sperrklinke 70 an einem mittigen Bereich gabelförmig ausgebildet ist und so zwei freie Enden der Sperrklinke bildet, die

dem Sperrrad 38 und dem Schaltrad 58 zugeordnet sind. Bei dieser Anordnung ist es durch Ändern der Längen der beiden freien Enden der Sperrklinke möglich, die Radien von Sperrrad 38 und Schaltrad 58 frei zu wählen, ohne daß eine bestimmte Beziehung zwischen den Radien von Sperrrad 38 und Schaltrad 58 wie beim oben beschriebenen Ausführungsbeispiel berücksichtigt werden muß.

Wie oben beschrieben, werden der Aufwickelschaft und das Schaltrad relativ zueinander mit einer leichten Reibkraft zum Zeitpunkt der Betätigung der Sperrklinke gedreht und zum Zeitpunkt der Rotation des Aufwickelschaftes in Gurtzugsrichtung aktiv miteinander gedreht. Die Sperrvorrichtung für Gurtaufroller bringt hervorragende Vorteile insoweit als eine Abnutzung der Kontaktflächen von Aufrollschafte und Schaltrad auf ein Minimum begrenzt werden können und insoweit als der Gurt an einem Aufrollen gehindert ist, wenn das Fahrzeug auf einer unebenen, holprigen Straße fährt.

Patentansprüche

1. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller, mit einem Sperrrad (38) mit Schaltzähnen längs eines Außenumfangsbereiches, welches Sperrrad (38) durch eine Antriebskraft der Rotation eines Aufwickelschaftes (20) in Auszugsrichtung des von einem Benutzer eines Fahrzeugs getragenen Gurtes folgt, mit einer Sperrklinke (70), die mit einem der Schaltzähne in Eingriff bringbar ist, wodurch das Sperrrad (38) einer Verzögerung in der Rotation relativ zum Aufwickelschaft (20) unterworfen ist, und mit Sperrmitteln zum Anhalten der Drehung des Aufwickelschaftes in Gurtzugsrichtung dann, wenn der Aufwickelschaft, nachdem das Sperrrad mit der Sperrklinke kämmt, in Gurtzugsrichtung um einen bestimmten Betrag relativ zum Sperrrad infolge des Ausziehens des Gurtes gedreht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Schaltrad (58) coaxial zum Aufwickelschaft (20) angeordnet ist und an einem Außenumfangsbereich äußere Schaltzähne aufweist, die mit der Sperrklinke (70) kämmen können, daß das Schaltrad (58) eine Rotationskraft des Aufwickelschaftes (20) in Gurtzugsrichtung über eine Reibkraft dann erhält, wenn der Aufwickelschaft (20) sich in Gurtzugsrichtung dreht, und zusammen mit dem Aufwickelschaft (20) dadurch gedreht wird, daß es mit diesem in Eingriff kommt, wenn der Aufwickelschaft (20) sich in Gurtaufrollrichtung dreht, und daß die Sperrklinke (70) durch die äußeren Schaltzähne dann in einem Abstand von den Schaltzähnen des Sperrades (37) ist, wenn ein Rotationsweg des Aufwickelschaftes (20) in Gurtaufrollrichtung bei mit der Sperrklinke (70) kämmendem Sperrrad (38) kleiner ist als der vorbestimmte Weg.
2. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufwickelschaft (20) einen Rotationskörper (50) besitzt, der coaxial zum Aufwickelschaft (20) angeordnet ist und zusammen mit dem Aufwickelschaft drehbar ist.
3. Sperrvorrichtung für Gurtaufroller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationskörper (50) innere Schaltzähne (53) aufweist, durch die die Reibkraft dadurch auf das Schaltrad (58) bringbar ist, daß sie mit einem Teil T des Schaltrades in Berührung bringbar sind, wenn der Aufwickelschaft (20) sich in Gurtzugsrichtung dreht, und durch die das Schaltrad (58) dadurch drehbar ist, daß sie mit dem Teil (65, 67) des Schaltrades dann in Berührung bringbar sind, wenn der Aufwickelschaft sich in Gurtaufrollrichtung dreht.

FIG. 1

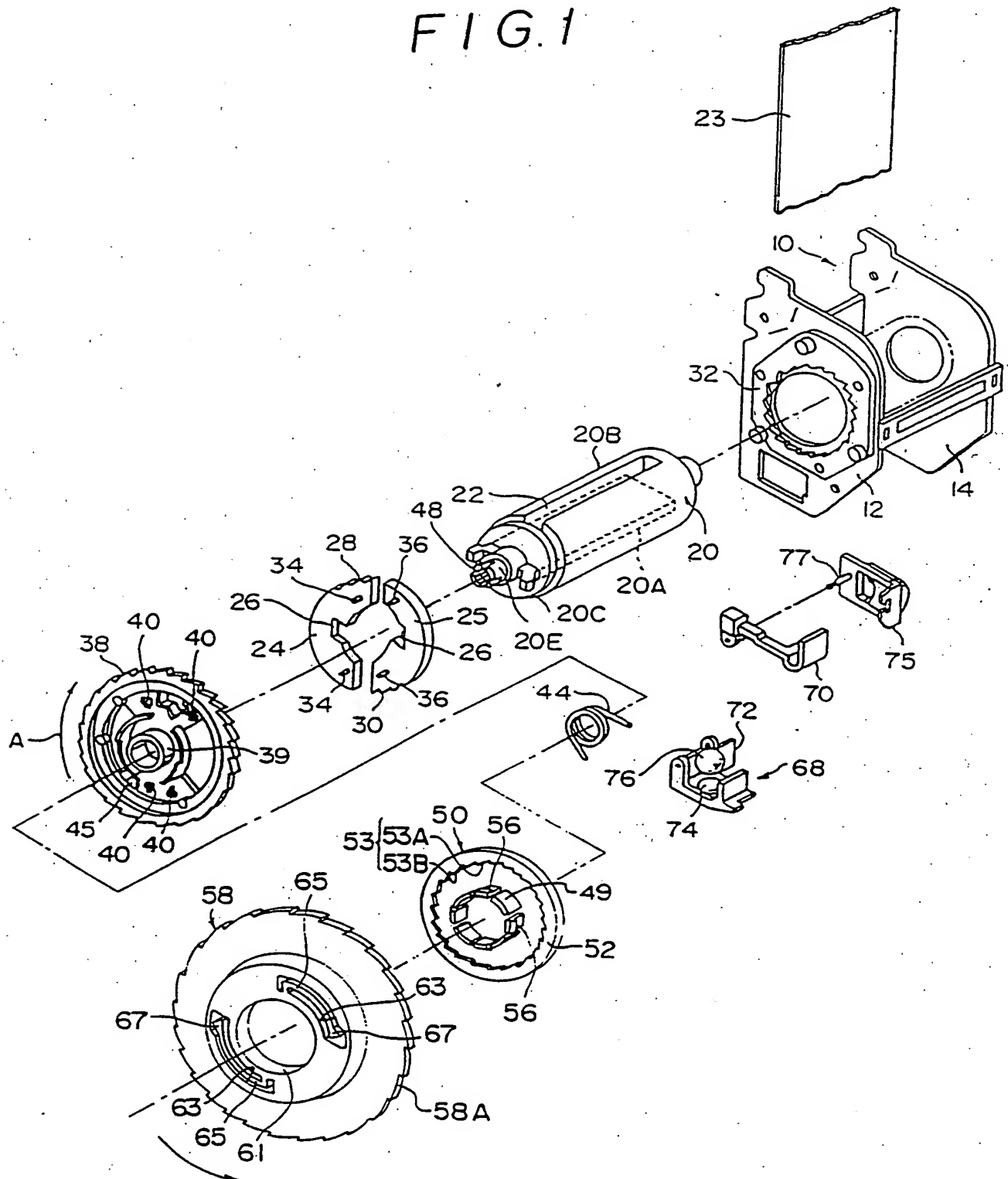


FIG. 2

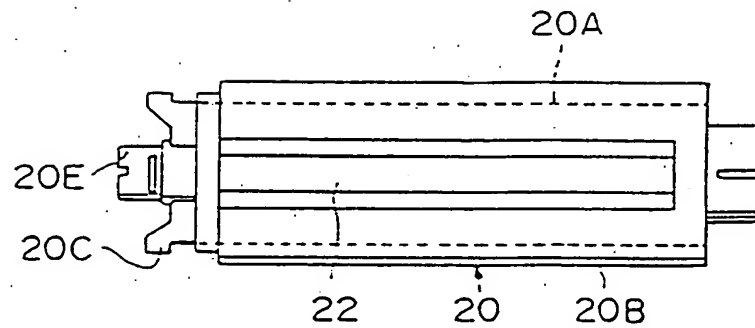


FIG. 3

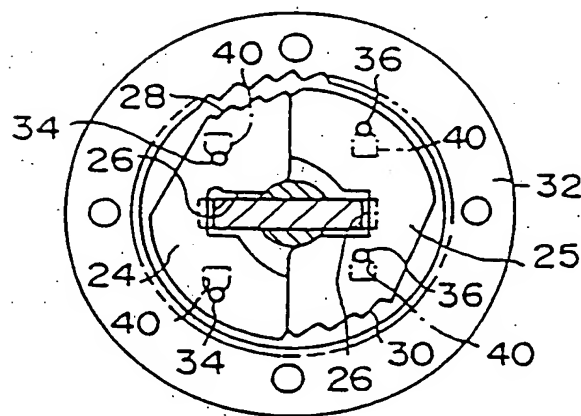


FIG. 4

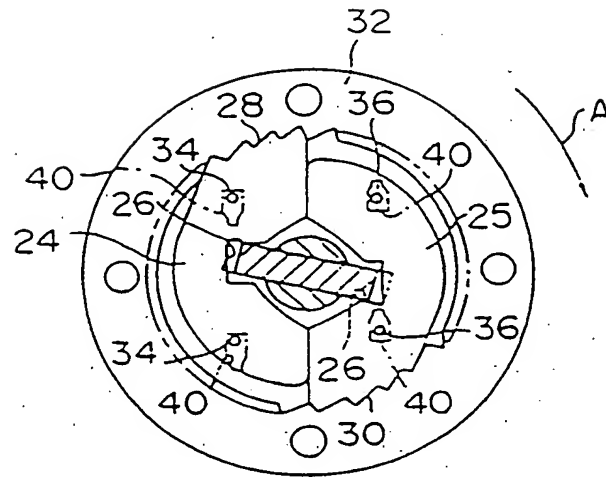


FIG. 5

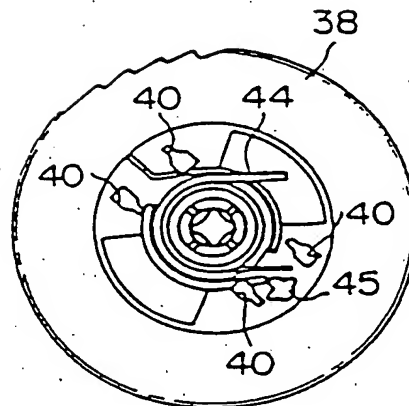


FIG. 6

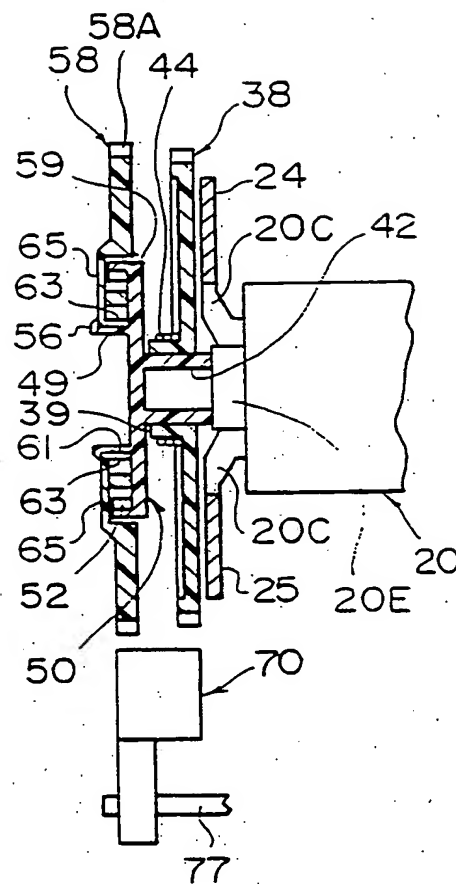


FIG. 7 (A)

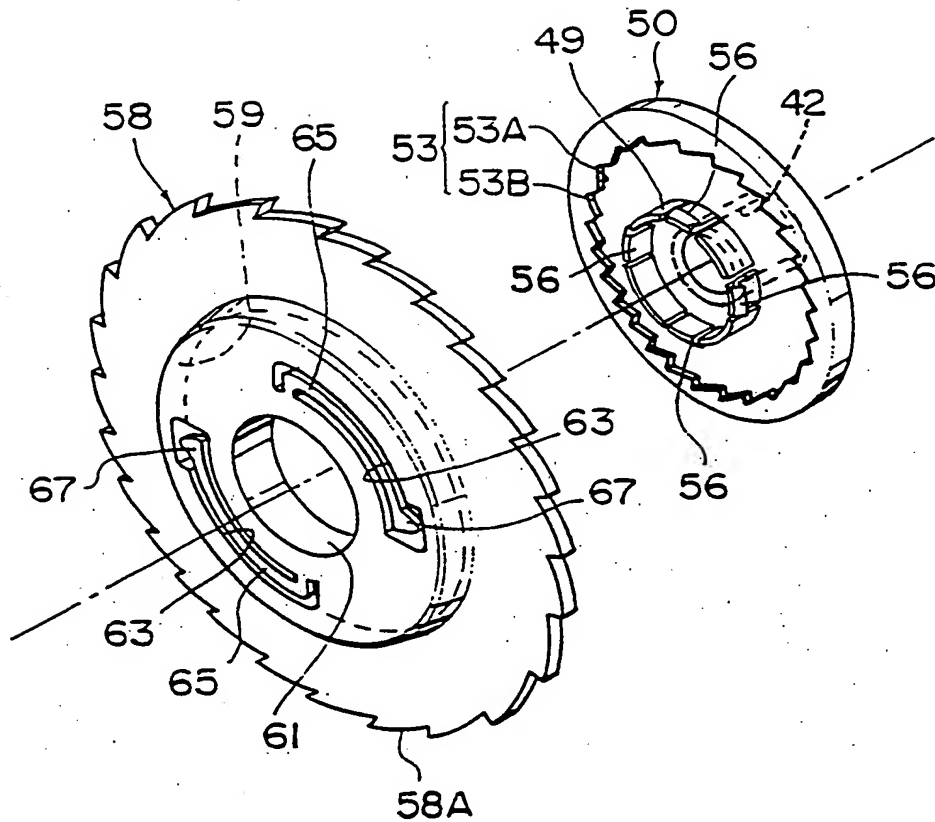
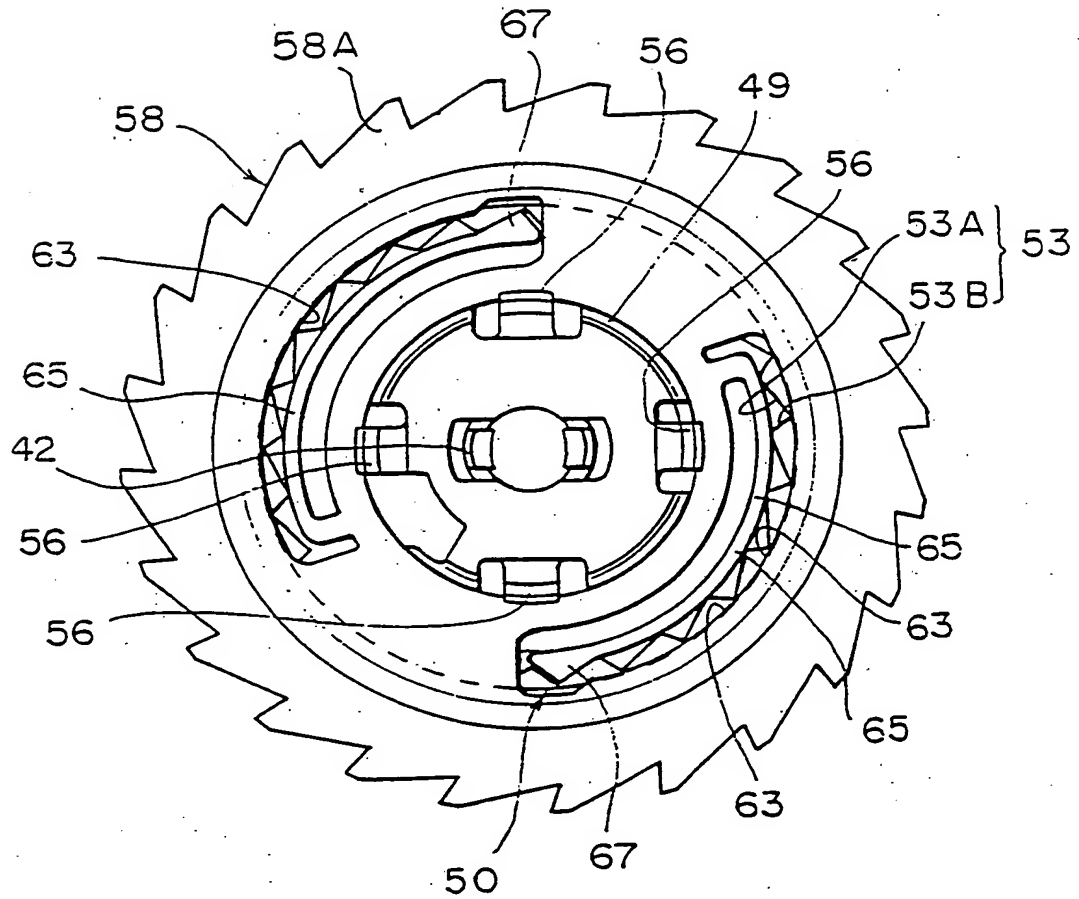


FIG. 7 (B)



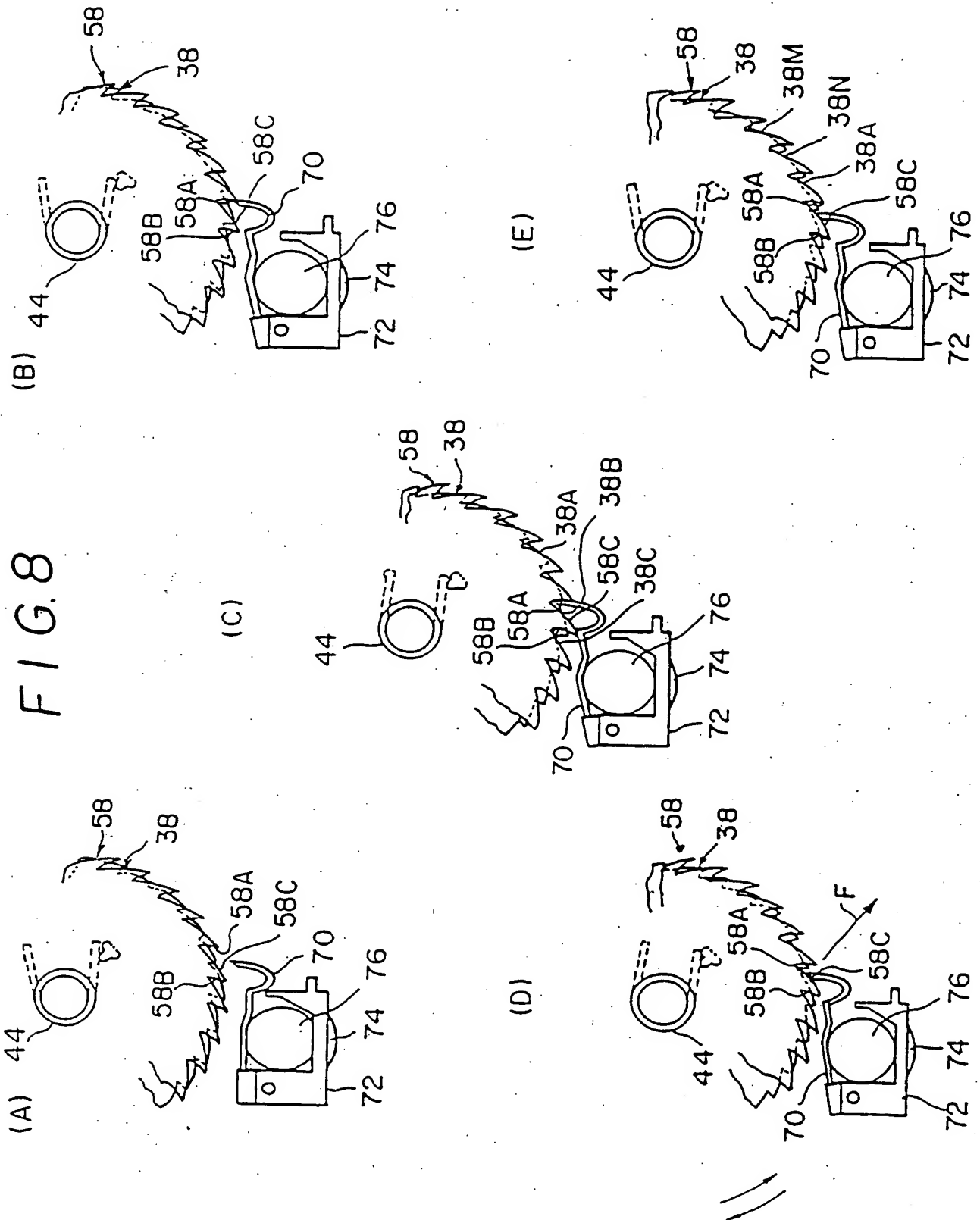


FIG. 9

